

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ D'OPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
2 octobre 2003 (02.10.2003)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2003/081104 A3

(51) Classification internationale des brevets⁷ :
H01B 12/10, H01L 39/14, B21C 23/08

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/CH2003/000149

(22) Date de dépôt international : 3 mars 2003 (03.03.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
02405215.1 21 mars 2002 (21.03.2002) EP

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : MET-
ALOR TECHNOLOGIES INTERNATIONAL S.A.
[CH/CH]; Avenue du Vignoble, CH-2009 Neuchâtel (CH).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : HAUNER,
Franz [DE/DE]; Gewerbering 36, 91341 Röttenbach (DE).
ROBERTSON FERRIER, William, Andrew [GB/GB];
Meadows Mill, Eardiston, Tenbury Wells, Worcestershire
WR15 8JJ (GB).

(74) Mandataire : GLN GRESSET & LAESSER NEUCHÂ-
TEL; Cabinet de Conseils en Propriété Industrielle, Puits-
Godet 8A, CH-2000 Neuchâtel (CH).

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK,
SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU,
ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet
eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR),
brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

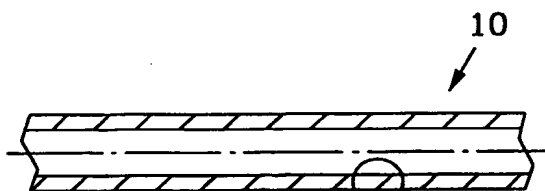
— avec rapport de recherche internationale

(88) Date de publication du rapport de recherche
internationale: 26 février 2004

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrévia-
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et
abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de
la Gazette du PCT.

(54) Title: METHOD OF PRODUCING A SHEATH FOR A MULTIFILAMENT SUPERCONDUCTING CABLE AND SHEATH
THUS PRODUCED

(54) Titre : PROCEDE DE FABRICATION D'UNE GAINÉ POUR CÂBLE SUPRACONDUCTEUR MULTIFILAMENT ET
GAINÉ OBTENUE SELON CE PROCEDE



pure silver inner layer (12, 16, 22) and at least one second silver-based alloy layer (14, 18, 24, 26).

(57) Abstract: The invention relates to a method of producing
a sheath for a high-temperature multifilament superconducting
cable. According to the invention, the sheath is obtained through
the co-extrusion of a cylindrical billet (50) comprising at least two
concentric cylinders (52, 54, 56). The invention also relates to a
sheath for a high-temperature multifilament superconducting cable
which is produced using the aforementioned method. The inventive
sheath consists of a tube (10) with a multi-layer wall comprising: a

(57) Abrégé : L'invention concerne un procédé de fabrication d'une gainé pour un câble supraconducteur multifilament à haute
température. La gainé est obtenue par co-extrusion d'une billette cylindrique (50) formée d'au moins deux cylindres concentriques
(52, 54, 56). L'invention concerne également une gainé pour câble supraconducteur multifilament à haute température obtenue selon
ce procédé. Elle est constituée d'un tube (10) dont la paroi multicouche comporte: - une couche intérieure (12, 16, 22) d'argent pur,
et - au moins une deuxième couche (14, 18, 24, 26) d'alliage à base d'argent.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 03/0149

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H01B12/10 H01L39/14 B21C23/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01B H01L B21C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 017 553 A (WHITLOW GRAHAM A ET AL) 21 May 1991 (1991-05-21) cited in the application	1,2,4,6
A	column 4, line 32 -column 5, line 41; claims 7,8,10,14; figures 2,3 ---	11,12
Y	US 5 100 867 A (GUNZELMANN KARL-HEINZ ET AL) 31 March 1992 (1992-03-31) column 2, line 55 -column 3, line 60; figures 1,2 ---	1,2,4,6
A	EP 0 372 999 A (SUMITOMO METAL INDUSTRIES LTD) 13 June 1990 (1990-06-13) page 14, line 9 - line 38; figure 14 --- -/--	1-3

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 November 2003

Date of mailing of the international search report

28/11/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Köpf, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 0 149

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 868 948 A (AMERICAN SUPERCONDUCTOR CORP) 7 October 1998 (1998-10-07) column 8, line 45 -column 12, line 19; figures 1-3 ---	1,4
A	EP 0 769 819 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES LTD; JAPAN SCIENCE AND TECHNOLOGY CORP) 23 April 1997 (1997-04-23) page 7, line 27 -page 9, line 26; examples 13,16 ---	4-8
A	HIKICHI Y ET AL: "Development of Ag-Mg-alpha alloy sheathed Bi2223 multifilament tapes" ADVANCES IN SUPERCONDUCTIVITY XI. PROCEEDINGS OF THE 11TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON SUPERCONDUCTIVITY (ISS'98), FUKUOKA, JAPAN, 16-19 NOV. 1998, pages 915-918 vol.2, XP000900979 ISBN: 4-431-70256-3 the whole document ---	4,5,11, 12
A	EP 0 380 115 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES LTD) 1 August 1990 (1990-08-01) column 6, line 50 -column 7, line 31; figure 4 -----	4,5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information concerning patent family members

International Application No

PCT/CH 0149

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5017553	A	21-05-1991	NONE	
US 5100867	A	31-03-1992	DE 3867848 D1 WO 8906053 A1 EP 0396581 A1 JP 3501665 T	27-02-1992 29-06-1989 14-11-1990 11-04-1991
EP 0372999	A	13-06-1990	JP 2179802 A JP 2712460 B2 CA 2003295 A1 DE 68916383 D1 DE 68916383 T2 EP 0372999 A2 KR 9606613 B1 US 5056209 A JP 1994700 C JP 2258903 A JP 7033526 B	12-07-1990 10-02-1998 09-06-1990 28-07-1994 09-02-1995 13-06-1990 22-05-1996 15-10-1991 22-11-1995 19-10-1990 12-04-1995
EP 0868948	A	07-10-1998	US 6294738 B1 EP 0868948 A2 US 2002043392 A1	25-09-2001 07-10-1998 18-04-2002
EP 0769819	A	23-04-1997	JP 8171822 A EP 0769819 A1 US 6469253 B1	02-07-1996 23-04-1997 22-10-2002
EP 0380115	A	01-08-1990	DE 69012596 D1 DE 69012596 T2 EP 0380115 A2 JP 3015116 A JP 3158408 B2 US 6357105 B1	27-10-1994 11-05-1995 01-08-1990 23-01-1991 23-04-2001 19-03-2002

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/CH 01/149

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 H01B12/10 H01L39/14 B21C23/08

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 H01B H01L B21C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 5 017 553 A (WHITLOW GRAHAM A ET AL) 21 mai 1991 (1991-05-21) cité dans la demande	1,2,4,6
A	colonne 4, ligne 32 -colonne 5, ligne 41; revendications 7,8,10,14; figures 2,3	11,12
Y	US 5 100 867 A (GUNZELMANN KARL-HEINZ ET AL) 31 mars 1992 (1992-03-31) colonne 2, ligne 55 -colonne 3, ligne 60; figures 1,2	1,2,4,6
A	EP 0 372 999 A (SUMITOMO METAL INDUSTRIES LTD) 13 juin 1990 (1990-06-13) page 14, ligne 9 - ligne 38; figure 14	1-3
	-/--	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

12 novembre 2003

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

28/11/2003

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Köpf, C

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/CH 000149

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 868 948 A (AMERICAN SUPERCONDUCTOR CORP) 7 octobre 1998 (1998-10-07) colonne 8, ligne 45 -colonne 12, ligne 19; figures 1-3 ---	1,4
A	EP 0 769 819 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES LTD; JAPAN SCIENCE AND TECHNOLOGY CORP) 23 avril 1997 (1997-04-23) page 7, ligne 27 -page 9, ligne 26; exemples 13,16 ---	4-8
A	HIKICHI Y ET AL: "Development of Ag-Mg-alpha alloy sheathed B12223 multifilament tapes" ADVANCES IN SUPERCONDUCTIVITY XI. PROCEEDINGS OF THE 11TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON SUPERCONDUCTIVITY (ISS'98), FUKUOKA, JAPAN, 16-19 NOV. 1998, pages 915-918 vol.2, XP000900979 ISBN: 4-431-70256-3 le document en entier ---	4,5,11,12
A	EP 0 380 115 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES LTD) 1 août 1990 (1990-08-01) colonne 6, ligne 50 -colonne 7, ligne 31; figure 4 -----	4,5

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/CH 0149

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5017553	A	21-05-1991	AUCUN	
US 5100867	A	31-03-1992	DE 3867848 D1 WO 8906053 A1 EP 0396581 A1 JP 3501665 T	27-02-1992 29-06-1989 14-11-1990 11-04-1991
EP 0372999	A	13-06-1990	JP 2179802 A JP 2712460 B2 CA 2003295 A1 DE 68916383 D1 DE 68916383 T2 EP 0372999 A2 KR 9606613 B1 US 5056209 A JP 1994700 C JP 2258903 A JP 7033526 B	12-07-1990 10-02-1998 09-06-1990 28-07-1994 09-02-1995 13-06-1990 22-05-1996 15-10-1991 22-11-1995 19-10-1990 12-04-1995
EP 0868948	A	07-10-1998	US 6294738 B1 EP 0868948 A2 US 2002043392 A1	25-09-2001 07-10-1998 18-04-2002
EP 0769819	A	23-04-1997	JP 8171822 A EP 0769819 A1 US 6469253 B1	02-07-1996 23-04-1997 22-10-2002
EP 0380115	A	01-08-1990	DE 69012596 D1 DE 69012596 T2 EP 0380115 A2 JP 3015116 A JP 3158408 B2 US 6357105 B1	27-10-1994 11-05-1995 01-08-1990 23-01-1991 23-04-2001 19-03-2002

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.